

利用反渗透、多级闪蒸等技术

去盐分除杂质 向大海要淡水

日前,我国北方最大的海水淡化项目在天津投产,日产淡化水15万吨。按照这一产能计算,每年可节约地表用水5000万吨。据了解,该项目将为天津市南港工业区内企业提供工业用水。除了作为工业用水,海水淡化水也可作为生活用水。“在我国,天津、青岛等地的居民,已经在日常生活中用上了海水淡化水。”浙江大学能源工程研究院研究员贺天彪介绍。

能达到国家相关标准

目前,全球有超过160个国家在使用海水淡化水,70%的海水淡化水用于居民生活用水。海水淡化水作为生活饮用水的安全性,已经得到广泛验证和认可。

“我国现行的生活饮用水国家标准是《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)。”天津大学化工学院研究员解利昕告诉笔者。该国家标准规定了生活饮用水水质要求、生活饮用水水源水质要求、集中式供水单位卫生要求等内容,且适用于各类生活饮用水。因此,作为生活饮用水的海水淡化水,也应符合该国家标准的各项要求。

《生活饮用水卫生标准》明确规定了水中微生物、重金属、硝酸盐等的限值,比如硝酸盐检出量不应超过10毫克/升、任何大肠杆菌等致病菌不应检出等。此外,贺天彪介绍,海水淡化水的透明度、味道、颜色以及酸碱度等,都要达到适宜饮用的标准。

“目前,海水淡化水原则上都能够达到国家标准。”解利昕补充,除了国家标准,一些城市还发布了相关地方标准。这些地方标准与国家标准大致相同,仅个别指标有差别,但地方标准的要求只会比国家标准更严格。

比如,在最新的相关国家标准中,饮用水中硼元素的限值为1毫克/升。而在广东省深圳市现行的《生活饮用水水质标准》(DB4403/T 60-2020)中,硼元素的限值为0.5毫克/升。“按照这个标准,部分海水淡化水在经过一级淡化后,还需要经过二级淡化,以

进一步降低水中硼元素的含量。”解利昕说。

海水淡化水接入居民用水系统的方式,因各地水质和政策不同而存在差异。贺天彪举例,在浙江省舟山市和山东省青岛市,海水淡化水经过全部处理流程后,会直接进入城市供水管网。而天津市要求,海水淡化水进入城市供水管网前,要和自来水进行一定比例的掺混,才能被输送给居民。

膜法与热法被广泛应用

要把海水淡化为生活用水,通常需经过预处理、淡化处理和后处理三个环节。

贺天彪介绍,在预处理阶段,一般采用混凝、沉淀、澄清等技术手段,去除海水中存在的泥沙颗粒、微生物以及其他杂质。

预处理后的淡化处理是整个海水淡化流程中最核心的环节。淡化海水最重要的,就是脱掉海水中的盐。

解利昕告诉笔者,目前海水淡化技术总体上分为两大类,分别是膜法和热法。这两类方法在国内外被广泛应用。

具体来说,海水淡化技术主要包括反渗透、多级闪蒸和低温多效蒸馏等。贺天彪介绍,其中反渗透技术属于膜法,通过施加高压让海水通过半透膜,从而去除海水中的盐分和其他杂质;多级闪蒸和低温多效蒸馏技术属于热法,让海水在蒸发室中多次蒸发和冷凝,以实现海水淡化的目的。

“不同的海水淡化技术,在处理流程、周期和成本等方面都有不

同。”贺天彪介绍,应用反渗透技术,淡化周期短,整个过程仅需约20分钟至30分钟。相比之下,多级闪蒸和低温多效蒸馏技术因需将海水加热至一定温度,再将其引入蒸发室进行蒸发冷凝分离,所以淡化周期较长,通常要数小时。

在运营成本上,反渗透技术主要消耗电能,且设备成本低,适用于中小型项目;而多级闪蒸和低温多效蒸馏技术,以低压蒸汽或工厂余热为稳定热源,既消耗电能又消耗热能,适用于大型工业项目。就实际情况而言,采用膜法的成本总体上比热法低。贺天彪认为,这是反渗透技术成为海水淡化主流技术的原因之一。

“通常情况下,采用热法的项目,运营成本高一些。但在实际应用中,影响成本的因素是复杂的,需要根据实际情况具体评估。”解利昕说。

利用膜法或热法处理过的海水,不可以直接进入城市供水管网。

贺天彪解释,这是因为海水在被淡化处理时,会去除海水中的金属离子,使海水淡化水pH值偏低。故在实际应用中,工作人员要对海水淡化水进行后处理,使其更好地满足居民饮用水要求。

就价格而言,贺天彪介绍,海水淡化水的价格会受海水淡化工艺以及电价等因素影响。一般来说,海水淡化水的成本要高于自来水。

不过,在我国,当前各地的海水淡化水仅作为补充水源进入城市供水管网,政府会对这部分海水淡化水进行价格补贴。因此,民用水价并不会受到海水淡化水成本的影响。(沈唯)

科技潮流

智能安抚玩偶
用“心”陪伴儿童成长

如果父母因工作繁忙而无暇陪伴孩子,那么最新问世的智能安抚玩偶或许能够帮上忙。

这款智能安抚玩偶采用了先进的传感器技术,能够感受到外界触摸,并给出相应反应。除此之外,它内置的微型处理器会分析传感器收集的数据,根据分析结果控制触觉马达和声音模块。当孩子拿起玩偶时,玩偶内置的触觉马达会立即启动,使玩偶“心跳”加快。当孩子温柔抚摸玩偶,它的“心率”会逐渐恢复正常,给予他们即时反馈。这种互动体验不仅能够安抚孩子的情绪,还可以提升他们的共情能力。(都芃)

2024 互联网珠宝玉石行业
自律倡议大会在京召开

近日,2024 互联网珠宝玉石行业自律倡议大会在北京召开。会议由中国互联网协会互联网投融资工作委员会主办,中国互联网协会、中国珠宝玉石首饰行业协会、国家首饰质量监督检验中心等有关领导、专家及珠宝玉石行业企业代表出席会议。会上中国互联网协会副理事长陈家春强调了运用数字技术赋能珠宝玉石行业的重要性。国家首饰质量监督检验检测中心主任曲刚呼吁业内同仁共同坚守行业底线,促进行业健康可持续发展。

中国和田玉玉器联盟副主席、大漠楼兰新疆和田玉品牌店创始人李军正表示数字技术如人工智能、大数据等正成为珠宝行业的新动力,为企业带来新的发展和机遇。在李军正带领下,大漠楼兰2024年底电商节大促销售额超6000万,获新疆维吾尔自治区和田玉商会颁发的新时代十大和田玉行业最具影响力人物(店)荣誉称号。李军正认为,全渠道模式的顺畅运作和零售有机体的不断发展,是提升整个珠宝玉石行业市场竞争力的关键。(苏玮)

晋华宫矿
狠抓年终岁尾安全工作

晋能控股煤业集团晋华宫矿紧紧围绕“系统主导、整体推进、打造亮点、久久为功”发展理念,牢牢锁定思想教育、安全管理、隐患排查等关键环节,精心谋划、强化落实,扎扎实实抓好年终岁尾安全生产工作。

该矿充分利用利用班前会、收班会和每周四安全活动日等时间,组织开展班前安全宣誓、每日一题、事故案例等活动,进一步增强全矿员工的安全意识,培养员工自主学习安全知识的积极性和主动性。

为积极营造一个安全、稳定的生产环境,该矿进一步加大“查隐患、找问题”的安全自查自纠活动力度,对全矿运行设备进行拉网式检查,特别是对井下设备、安全隐患等进行全面排查,对发现的安全隐患进行“三定”处理,并跟踪落实复查,切实把事故隐患消灭在萌芽状态。与此同时,严格落实领导下井带班制度和安全生产信息报告制度,切实做好突发事件的信息报送和处置工作,真正做到为安全生产保驾护航。(梁峥嵘 李昊瑾)

卢勇博士：
坚守初心 创新赋能 推动加热技术绿色升级

在国家大力推进产业转型升级、推动高新技术企业发展的背景下,技术创新已成为企业提升核心竞争力的关键所在。嘉兴佐帕斯工业技术有限公司积极响应国家“双碳”战略,致力于研发绿色高效的加热解决方案,站在技术创新的前沿。在这条充满挑战的道路上,卢勇博士凭借深厚的专业积累和卓越的管理能力,与团队成员攻坚克难,推动了一系列具有行业影响力的技术创新项目,为企业发展、行业进步和社会贡献了重要力量。

卢勇博士毕业于西安交通大学能源与动力工程学院,作为一名资深工程师,他拥有扎实的理论基础和丰富的实践经验。在中国家用电器协会工作期间,他专注于行业政策研究和参与行业标准制定,拓展、提高和培养了对家用电器领域的深刻理解、视野和相关管理能力。随后,他加入西安庆安制冷设备有限公司,负责推进多个面向国际市场的压缩机项目,包括冷冻冷藏转子式压缩机和航空冰箱用压缩机机芯等项目,积累了深厚的项目开发经

验与客户技术沟通能力。2022年,卢勇加入嘉兴佐帕斯工业技术有限公司,担任高级研发工程师,负责家用电器电冰箱除霜电加热器的设计与制造工作,致力于为海尔、伊莱克斯、惠而浦等全球知名家电企业提供高效、节能的技术解决方案。

在嘉兴佐帕斯工业技术有限公司担任高级研发工程师期间,卢勇专注于家用电器电冰箱除霜电加热器的研发与技术优化,在公司深厚技术平台上,与带领团队成员一起针对除霜效率这一痛点问题提出多项专利,在此基础上主持研发了“一种中间布置的电加热元件的除霜装置”。这一技术结合铝管加热器易成型的优势,通过优化加热布局,创新性解决了加热器在融霜过程中热量匹配问题,提升了加热器的除霜效率,降低了电冰箱额整体能耗。此项技术具有巨大的技术潜力,可满足全球客户对高效、节能产品的需求,巩固了公司在全球市场中技术领先地位,提升了产品的市场竞争力和经济效益。

作为一位资深的研发工程师,

卢勇不仅自身技术过硬,还善于带动团队共同成长。他倡导“经验共通共享、协同一致创新”的团队建设理念,通过技术头脑风暴、项目复盘和跨部门协作,提升团队的整体素质和创新能力。他深知,团队的力量是实现技术突破的关键,只有通过协作与创新,和同事的快速共同成长才能推动企业走得更远。

卢勇的职业发展历程是一部厚积薄发、不断超越自我的奋斗史。他以严谨的科学态度和孜孜不倦的创新精神,为企业赢得了市场的认可,也为推动行业的技术进步贡献了智慧。从技术创新到绿色制造,他始终坚守初心,追求卓越。站在新的起点上,卢勇表示将继续深化技术研发,拓展加热器技术在更多领域的应用场景,为嘉兴佐帕斯工业技术有限公司在全球市场中赢得更大的影响力贡献力量,为行业的高质量发展增添新的动力。在未来的征程中,卢勇和团队一起将继续以技术创新为引擎,用绿色发展为使命,书写更加辉煌的篇章。(张晓晨)